



TITLE:

## 腎細胞癌における腎動脈塞栓術

AUTHOR(S):

山崎, 義久; 栃木, 宏水; 田島, 和洋; 柳川, 真; 林, 宣男;  
桜井, 正樹; 山川, 謙輔; 多田, 茂; 中村, 和義; 平野, 忠  
則

---

CITATION:

山崎, 義久 ...[et al]. 腎細胞癌における腎動脈塞栓術. 泌尿器科紀要 1985,  
31(3): 387-395

ISSUE DATE:

1985-03

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/118442>

RIGHT:

## 腎細胞癌における腎動脈塞栓術

三重大学医学部泌尿器科学教室（主任：多田 茂教授）

山崎 義久・栃木 宏水・田島 和洋

柳川 真・林 宣男・桜井 正樹

山川 謙輔・多田 茂

三重大学医学部放射線科学教室（主任：山口信夫教授）

中村 和義・平野 忠則

RENAL ARTERIAL EMBOLIZATION FOR RENAL  
CELL CARCINOMAYoshihisa YAMASAKI, Hiromi TOCHIGI, Kazuhiro TAJIMA,  
Makoto YANAGAWA, Norio HAYASHI, Masaki SAKURAI,  
Kensuke YAMAKAWA and Shigeru TADA*From the Department of Urology, Mie University, School of Medicine**(Director: Prof. S. Tada)*

Kazuyoshi NAKAMURA, Tadanori HIRANO

*From the Department of Radiology, Mie University, School of Medicine**(Director: Prof. N. Yamaguchi)*

Renal arterial embolization is often used in the treatment of patients with renal cell carcinoma, either preoperatively to facilitate nephrectomy or as palliative therapy in advanced cases.

Eighteen patients (18/58 ; 31%) underwent renal arterial embolization in our department since 1979, initial 10 cases with Gelfoam and steel coil (group G) and recent 8 cases with absolute ethanol (group A).

Clinical studies of daily changes of symptoms and blood chemistry in both groups after embolization were compared and the results were as follows:

1. Severe flank pain was noted immediately after embolization but thereafter well controlled without analgesics in group A. The patients in group G experienced no pain during the procedure of embolization but have had moderate flank pain of two or three days' duration with nausea and/or vomiting and required surgical procedure within a few days after embolization.

2. Post embolization fever in group A was described as higher than that in group G significantly.

3. Leukocytosis was noted to be persistent for up to seven days and blood chemistry showed transient marked elevations of GOT, GPT and LDH immediately after the procedure without significant value in both groups.

4. Embolization to advanced tumor with many parasitic vessels or massive local invasion may not always be available for remaining of viable-appearing tumor cells in venous lumen, as if palliative treatment.

5. Absolute ethanol may be more useful as the embolizing substance than Gelfoam and steel coil by reason of producing wide severe infarction of diseased kidney.

6. Broad marked infarction due to renal arterial embolization may make pathological diagnosis difficult.

7. Immunological effects of renal arterial embolization were not observed in short term patients survival.

8. Renal arterial embolization made management of the renal hilus much easier and exact but did not decrease blood loss at operation.

**Key words:** Renal cell carcinoma, Embolization, Absolute ethanol

腎動脈塞栓術は術前処置あるいは進行癌に対する姑息的処置として広く用いられている。われわれは1979年より18例(31%)の腎細胞癌に対して腎動脈塞栓術を施行した。18例のうち初期の10例は Gelfoam, steel coil (G群)を用い、最近の8例は absolute ethanol (A群)を用いて塞栓した。この二群間の塞栓術後の臨床症状および血液生化学検査値の変動について検討した。結果は以下の通りであった。

1) A群は塞栓術直後に強い疼痛を訴えたが以後は自制可能であった。G群は塞栓術直後の疼痛はないが徐々に強くなり嘔気、嘔吐をとめない、そのために塞栓2~3日後に手術を施行せざるをえなかった。

2) 塞栓後の発熱はA群の方がG群より有意に高かった。

3) 白血球増多は約1週間みられた。また血液生化学検査値では塞栓術2~3日後に GOT, GPT, LDH に急速な上昇がみられた。両群間に有意差は見られなかった。

4) 姑息的手段としても、副血行路の発達した、あるいは局所浸潤のいちじるしい進行癌に対する塞栓術は静脈内腫瘍塞栓の変性壊死がみられないことから、必ずしも有効な手段と云えないかもしれない。

5) absolute ethanol の方が広範囲な 梗塞像を示し、塞栓物質としては absolute ethanol は Gelfoam, steel coil より優れていると思われる。

6) 広範囲な梗塞のために病理組織診断が困難なこともある。

7) 短期間の患者生存率の検討では塞栓術の免疫学的効果は見られなかった。

8) 腎動脈塞栓術は腎基部の処理を容易にしたが、術中出血量の減少は見られなかった。

## 結 論

1973年 Almgard<sup>1)</sup> が報告して以来、腎細胞癌に対する腎動脈塞栓術は術前処置あるいは進行癌の姑息的

処置としておこなわれるようになった。塞栓物質としては Gelfoam, steel coil, Ivalon particle, Bucrylate, autologous clot などいろいろ用いられている。最近 absolute ethanol を用いた腎動脈塞栓が Ellman<sup>2)</sup> によって報告され、注目されつつある。われわれは1979年より18例の腎細胞癌に対して、初期の10例は Gelfoam, steel coil を、最近の8例は absolute ethanol を用いて塞栓した。これらの症例を対象に塞栓物質の相違による臨床症状および塞栓術後の血液生化学検査値の変動について検討した。また組織学的な塞栓効果をあわせて検討したので報告する。

## 対 象

1968年1月より1984年7月までの16年7カ月の間にわれわれが経験した腎細胞癌は58例である。このうち腎動脈塞栓術を施行したのは18例(31%)で、初期の10例(以下G群とする)は Gelfoam, steel coil を、最近の8例(以下A群とする)は absolute ethanol を用いておこなった。G群は男性8例、女性2例で年齢は50歳より73歳(平均58.1歳)であった。stage I が2例、stage II 4例、stage IV 4例で、患側は右5例、左5例であった。進行癌に対する姑息的処置として塞栓術をおこなったのは症例32、38の2例でそれぞれ4カ月、5カ月の経過で癌死した。症例24は根治的腎摘出術後に再生不良性貧血を併発して死亡した。ほかの7例は14~64カ月生存中である。A群は男性6例、女性2例で年齢は39歳より74歳(平均58.6歳)であった。stage I 2例、stage II 4例、stage III 2例で患側は右2例、左6例であった。根治的腎摘出術後腎不全を併発し、1カ月以内に死亡した1例(症例50)を除いてほかの7例は1~7カ月健在である。塞栓物質はG群は抗癌剤を注入後 Gelfoam, steel coil を用いて塞栓したが、A群は抗癌剤は併用せず absolute ethanol を用いて塞栓した。G群で使用した抗癌剤は第1例は ADM 30 mg を用いたがほかは MMC 10

Table 1. Clinical profile of patients with embolization of RCC

	CASE NO.	NAME	SEX	AGE	TUMOR SIDE	STAGE	EMBOLIZED MATERIALS	SURVIVAL
G group	23	S. K.	M	52	R	II	ADM 30mg Gel.	64 M Alive
	24	K. I.	M	58	L	II	MMC 10mg Gel.	5 M Dead
	32	N. N.	M	60	L	IV	MMC 10mg Gel., Coil	4 M Dead
	38	S. Y.	F	60	L	IV	MMC 10mg Gel., Coil	5 M Dead
	42	T. K.	M	73	R	IV	MMC 10mg Coil	18 M Alive
	43	H. I.	M	52	R	II	MMC 10mg Coil	18 M Alive
	44	K. Y.	F	50	L	I	MMC 10mg Gel., Coil	16 M Alive
	45	T. O.	M	57	L	I	MMC 10mg Gel.	15 M Alive
	46	T. A.	M	54	R	II	MMC 10mg Gel.	14 M Alive
	47	S. K.	M	65	R	IV	MMC 10mg Gel.	14 M Alive
A group	49	T. T.	M	49	L	II	AE 8+5+3ml	7 M Alive
	50	H. K.	M	71	L	II	AE 7+5+5ml	1 M Dead
	51	S. Y.	M	73	L	II	AE 5+4ml Powder	6 M Alive
	53	T. O.	F	50	L	III	AE 7+4ml	4 M Alive
	54	M. S.	M	63	R	I	AE 8+5ml	4 M Alive
	55	M. O.	M	39	R	I	AE 6+3ml Powder	3 M Alive
	57	S. M.	M	50	L	III	AE 5+3+1+1. 5+2ml	2 M Alive
	58	N. K.	F	74	L	II	AE 5+3+2ml	1 M Alive

Gel. : Gelfoam  
 Coil : Steel Coil  
 AE : Absolute Ethanol

Table 2. Symptoms

	CASE NO.	SEX	AGE	STAGE	IMMEDIATELY PAIN	LATER PAIN	NAUSEA	VOMITING
G group	23	M	52	II	-	+	±	-
	24	M	58	II	-	+	+	+
	32	M	60	IV	-	-	±	-
	38	F	60	IV	-	-	-	-
	42	M	73	IV	-	+	-	+
	43	M	52	II	-	+	-	-
	44	F	50	I	-	+	+	+
	45	M	57	I	-	+	+	-
	46	M	54	II	+	+	+	+
	47	M	65	IV	++*	+	+	+
A group	49	M	49	II	+	+	-	-
	50	M	71	II	-*	+	-	-
	51	M	73	II	±	+	-	-
	53	F	50	III	+	+	-	-
	54	M	63	I	+	+	-	-
	55	M	39	I	+	+	+	-
	57	M	50	III	+	+	+	-
	58	F	74	II	+	+	-	-

\* : epidural anesthesia

mg を塞栓前に one shot にて injection した。G 群に用いた塞栓物質は Gelfoam 単独が 5 例, Gelfoam と steel coil 両方が 3 例, coil のみが 2 例であった。A 群は塞栓用 balloon catheter を用いて, absolute ethanol を 5~8 ml 注入し, 10 分後に残存血

流の有無を確認, 不十分な場合は同じ操作で追加注入をした。平均注入量は 12.2 ml であった (Table 1)。

組織学的検討は摘出標本について正常腎組織および腫瘍部の梗塞性変化について範囲, 程度を観察した。

## 結 果

疼痛は両群ともに認められたがA群は塞栓直後に強い疼痛を訴え、鎮痛剤を要した。しかし帰室後の疼痛は自制可能であった。いっぽうG群は直後の疼痛は少ないが徐々に強まり、嘔気、嘔吐ともなう症例が多かった。そのためにG群はA群の手術が塞栓後平均 6.3 日であったのに対して平均 2.7 日と手術を早めざるをえなかった (Table. 2).

白血球数は両群ともに一過性に上昇するが有意差は見られず、発熱はA群がG群より有意に高かった (Fig. 1). GOT, GPT も白血球数の推移とほぼ同様の変化を示したが、両群間に有意差は見られなかった (Fig. 2). LDH は2日目に最高値を示し、正常範囲に復するの1週間強の日数を要した。γ-GTP, ALP は塞栓後3~4日目頃より上昇傾向を示したが著明な変化は見られなかった。いずれも両群間に有意差は見られなかった (Fig. 3).

組織学的検索は摘出標本における塞栓効果を梗塞による組織変化で調べた。塞栓効果は全例に見られたが、G群では Fig. 4 のごとく梗塞部と非梗塞部が並に存在し、A群では Fig. 5 のごとく広範囲な梗塞像と静脈内に赤血球が充満し、いわゆる congestion の像

を呈することが多かった。ただし、静脈内腫瘍塞栓に対しては塞栓効果は少なかった (Fig. 6).

## 考 案

1968年1月より1984年7月までにわれわれが経験した腎細胞癌は58例である。1982年12月までに経験した42例の臨床成績はすでに報告した<sup>3)</sup>。その後1年7カ月の間に16例を経験した。画像診断の発達とともに腎腫瘍の発見は増加すると考えられるが、偶発的に発見されたのはわずか1例のみで、そのほかは尿路症状で12例、尿路外症状で3例発見された。偶発的に発見された1例は stage I ではあったが腫瘍径は大きく、早期癌とはいえなかった。またこれら16例は (Robson<sup>4)</sup> の stage 分類) stage I 5例, stage II 6例, stage III 2例, stage IV 3例と stage I が若干多かったがやはり腫瘍は大きく早期に発見されたとはいいがなかった。しかし画像診断が簡単におこなえるようになって腎腫瘍の発見される頻度は高まり、短期間に確定診断がくだされるようになり、その有用性は今さら論を待たない。腎細胞癌に対する治療は1949年 Chute<sup>5)</sup> らが提唱した radical nephrectomy がいまだ主流であり、化学療法は多くを望めない。1973年 Almgard が報告して以来、腎細胞癌に対する腎動脈塞栓術は術前

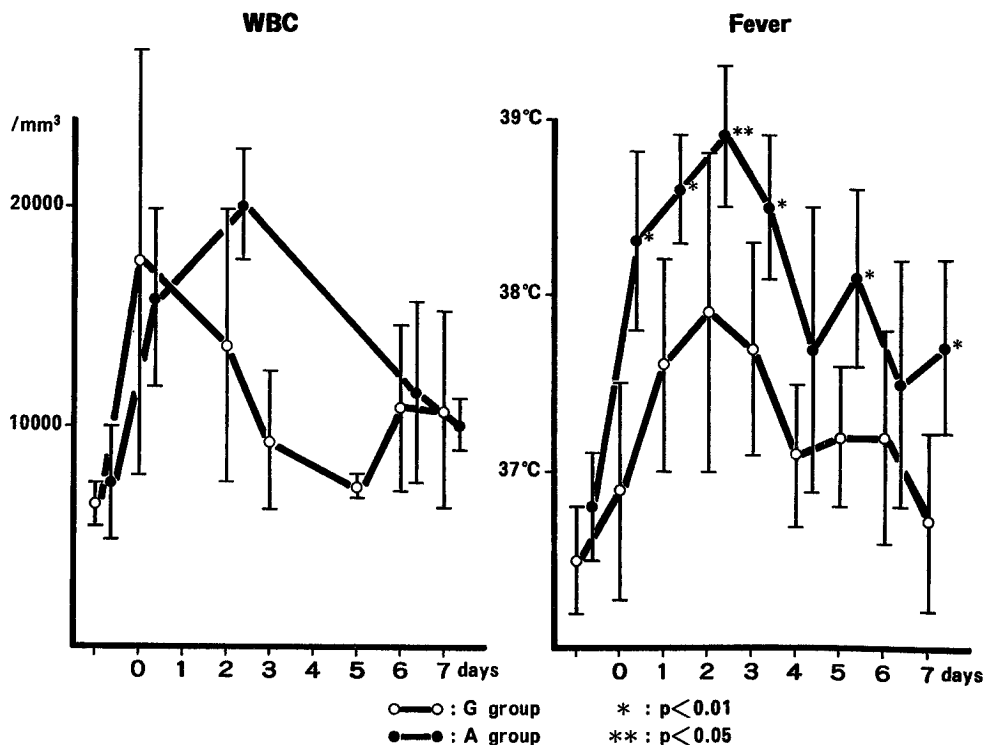


Fig. 1. WBC and fever of patients with embolization of RCC

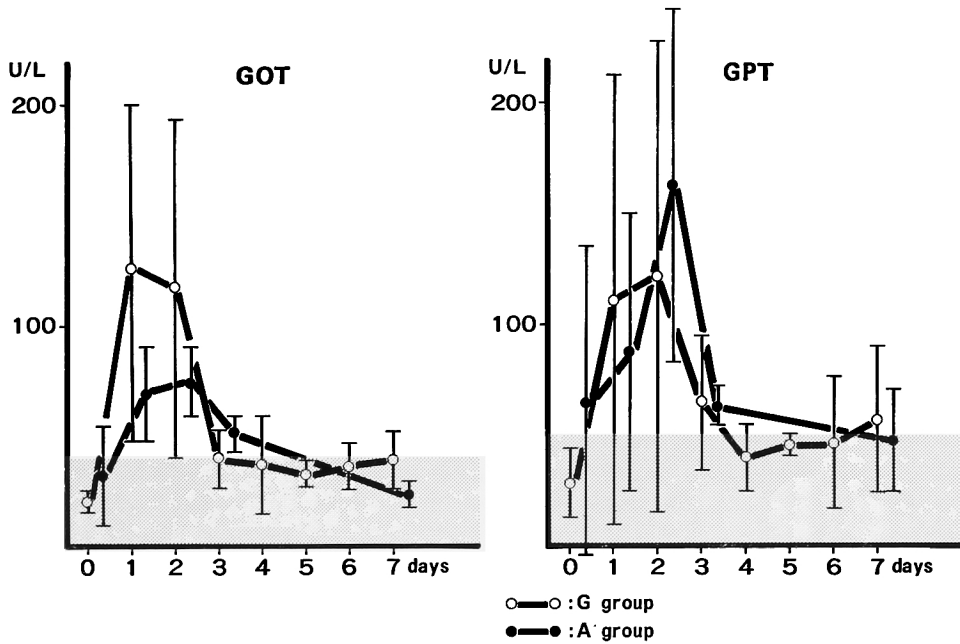


Fig. 2. GOT and GPT of patients with embolization of RCC

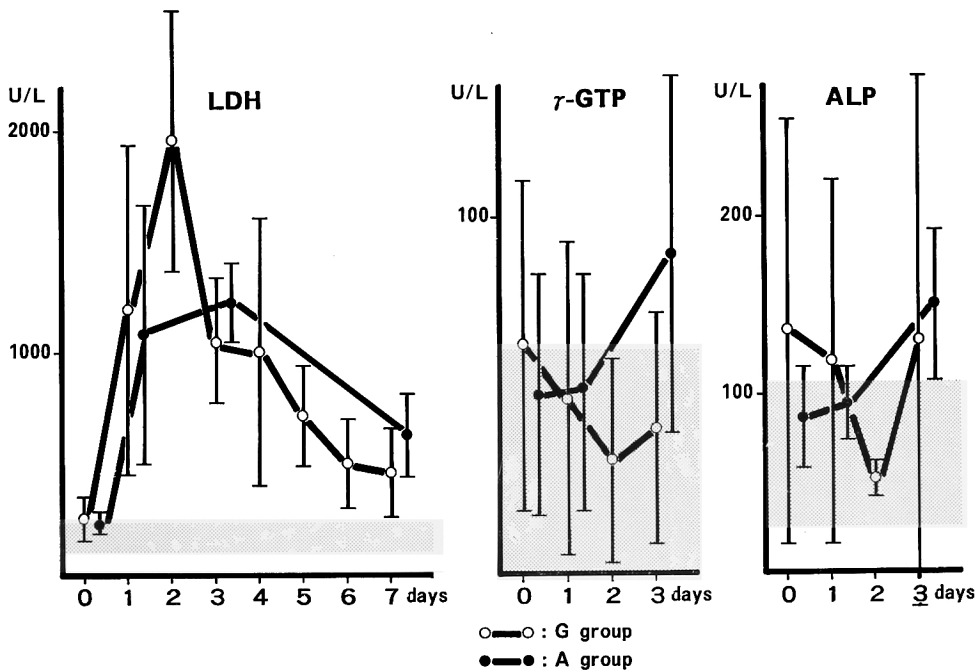


Fig. 3. LDH, γ-GTP and ALP of patients with embolization of RCC

処置として、または進行癌に対する姑息的手段として多くの施設でおこなわれるようになった。とくに前者は腎摘出時の腎茎部の処理を容易にし、いっぼう巨大な腎腫瘍の壊死縮小を期待したり<sup>6)</sup>、免疫学的効果<sup>7)</sup>

なども考えられている。使用される塞栓物質もさまざま報告され、それぞれの特性や合併症が検討されてきた。合併症の多くは塞栓物質の移動による target organ 以外の臓器にあるいは血管の塞栓の危険性に

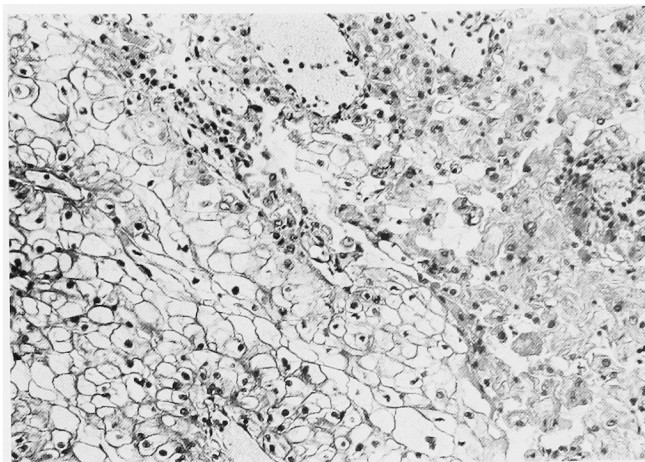


Fig. 4. Histology showed marked infarction of the tumor with spot areas of grossly viable-appearing tumor in group G.

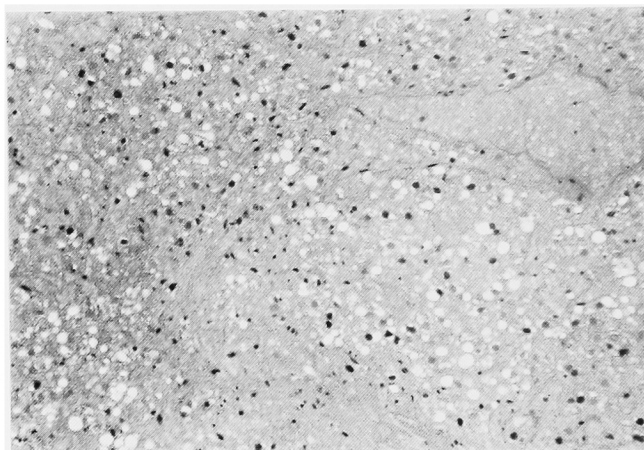


Fig. 5. Histology showed marked congestion and infarction of the tumor in group A.

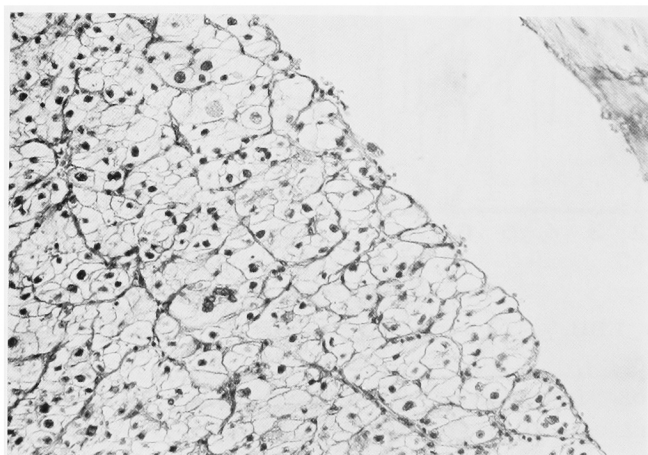


Fig. 6. Venous involvement tumor cells have been viable-appearing after embolization by absolute ethanol.

関するものであり<sup>8,9)</sup>、塞栓腎動脈に生じた腎動脈瘤<sup>10)</sup>や一過性の腎性高血圧<sup>11)</sup>の報告もみられる。また塞栓術により閉塞した腎動脈が凝血融解により再開通する問題もある<sup>12)</sup>。absolute ethanol は1981年Ellman が合併症の少ない塞栓物質として紹介した。今回われわれは腎動脈塞栓術を施行した18例を Gelfoam, steel coil を用いたG群と absolute ethanol を用いたA群とに分けて、塞栓術後の臨床症状と臨床検査値の変化を比較検討した。WBC, GOT, GPT, LDH は一過性に上昇し、あきらかに塞栓術による影響を示したが両群間に有意差は見られなかった。γ-GTP, ALP は塞栓術後3～4日目頃より上昇傾向を示した。これらの変化は Jitsukawa<sup>13)</sup> らの報告と一致し、腎組織の梗塞によるものであり、塞栓物質の相異による変化はみられなかった。

疼痛および発熱は塞栓物質によって異なった clinical course を示した。G群は塞栓術直後に疼痛を訴えたのは2例(20%)と少なかったが、帰室後に徐々に強くなり、嘔気(50%)、嘔吐(50%)をとめない、そのために手術を早めざるをえなかった(塞栓術後平均2.7日)。いっぽうA群は塞栓術直後に6例(75%)が激痛を訴え、鎮痛剤を要したが帰室後は自制可能であった。嘔気を2例(25%)に認めたが嘔吐は1例も観察されず予定通り塞栓術後1週間で根治的腎摘出術を施行した(塞栓術後平均6.3日)。inoperable であった症例32, 38の2例は局所浸潤が強く塞栓による臨床症状は軽度であった。しかし塞栓による血液生化学検査値の変化はほかの症例と同様であった。発熱はA群がG群より有意に高く、ethanol による cell toxicity が関与しているように思われる。今回われわれは alcohol の血中濃度を測定しなかったが Jitsukawa らは ethanol 注入直後で 60～270 mg/dl (平均 118 mg/dl)、塞栓操作終了時は1例(50 mg/dl)を除き 10 mg/dl 以下であったと報告している。10 mg/dl 以下の濃度ではほとんど無症状とされ<sup>14)</sup>、塞栓後の臨床症状の軽度なことから血中 alcohol 濃度とは無関係と思われる。しかし ethanol の注入量にもよるが、一過性にしても中等度～強度酪酐(1.5～3.5 mg/ml)にあたる血中 alcohol 濃度に上昇すること、極端に alcohol に弱く、体質に合わない人もいることを考えると問診で確かめておく必要がありそうである。幸いわれわれの症例では ethanol による直接の合併症は見られなかった。ethanol 注入方法は Ellman によれば6例の臨床経験から main renal artery からの太い分枝に別々に 10～20 ml の注入をおこない、accessory artery が存在する場合

はその feeding area を見て相当量を注入するのが良いと述べ、数日後の再検時の残存血流に対して追加注入すると疼痛などの患者の苦痛が大きく、好ましくないとし、初回に充分な量を注入することを勧めている。Jitsukawa らは balloon catheter を用いているが初めの注入(ethanol 5 ml)は非閉塞状態でおこない、追加注入は balloon をふくらませて(ethanol 5～10 ml)おこなっている。われわれは初めから balloon によって血流遮断し、5～8 ml を main renal artery に注入し、10分後に残存血流の有無を調べ、必要に応じて追加注入している。平均注入量は 12.2 ml であった。Ellman は動物実験で ethanol の大動脈への逆流による他部位の塞栓形成はないと報告しているが<sup>15)</sup>、bowel necrosis の報告もあり<sup>16)</sup>、balloon occlusion catheter を用いた方が安全と思われる。

組織学的検索では全症例に塞栓効果は見られたが、個々の症例では塞栓範囲、程度に差がみられた。全体としての特徴はG群では infarction 部と noninfarction 部が斑に存在している症例が多く、A群では梗塞範囲は広く、その程度も強い症例が多かった。したがって absolute ethanol は Gelfoam, steel coil より塞栓物質としてすぐれていると思われる。しかしながらA群の症例のなかにはG群より塞栓効果がおとる症例もみられ、注入方法および注入量に今後の検討を要すると思われる。この症例は上下の2本の分枝に 7 ml, 4 ml をそれぞれ1回注入したのみで残存血流もなく塞栓術を終了した症例53で、左腎下極より発生した巨大な腫瘍で寄生動脈も豊富で静脈内腫瘍塞栓もみられた。塞栓効果は静脈内腫瘍細胞には少なく、G群の症例32, 38でも同様の所見が得られた。このことから寄生動脈が豊富で、静脈内腫瘍塞栓を有する腎細胞癌に対する塞栓術はあまり有効な手段といえないかもしれない。われわれは実験で heparin 加血液と absolute ethanol を混合して強く攪拌すると5分で血球成分は溶解して砂状化し、ゆるく混合すると血球は凝集し、砂状化するのに時間を要することを確めた。このような *in vitro* の変化と ethanol の直接刺激による血管内皮細胞の変性壊死と小血管の spasm<sup>2)</sup> が相俟って末梢血管より血栓形成をきたすと考えられる。したがって若干の血流存在下に absolute ethanol の注入が合目的的のように思われ、少量の absolute ethanol で広範囲なむらのない梗塞が得られるよう検討していきたい。塞栓術による梗塞が強い例では手術時に周囲組織の浮腫が見られたが、これは reactive な変化と考えられた。しかし手術操作には



まったく影響はなかった。塞栓後の腎周囲の癒着は Ellman の塞栓 20 日後に手術した症例および Jitsukawa の 1 カ月後の手術例で報告され、Jitsukawa は塞栓後の日数に関係しているようだと言っている。われわれの経験からはむしろ塞栓の範囲と関連があるように思われた。また完全な組織の梗塞は病理診断を困難にする場合があり、組織診断を必要とする症例は塞栓術はおこなわない方針をとっている。

塞栓術の効果に手術時の出血量の減少があげられているが、静脈側から処理できるので手術時間の短縮は得られるが、従来の方法でも腎基部処理で出血をとまなうことは少なく、塞栓術で出血量の差はないと考える。しかし腎静脈および下大静脈内の腫瘍塞栓の存在時に患側からの静脈血流が少ないのは塞栓摘出操作を容易にし、出血も最小限に止めうる merit を有している。もっとも腎基部の処理のみに目的を絞れば塞栓物質は多量を要しない。

免疫学的効果は転移巣の縮小や生存率の向上に結びつくと考えられ、塞栓術を開始した1979年以降の症例で塞栓術を施行した群と非塞栓群とに分けて予後を調べた (Fig. 7)。生存率は Kaplan-Meier 法で算出し generalized Wilcoxon test で有意差を検定した。1年を越えると塞栓群の方が若干良好な成績が得られたが有意差は見られなかった。これに関しては長期 follow が大切と考える。

## 結 語

- 1) 腎細胞癌58例中18例 (31%) に腎動脈塞栓術を

施行した。

- 2) 18 例中初期の 10 例は ADM または MMC を one shot injection 後に Gelfoam, steel coil (G 群) を、最近の 8 例は absolute ethanol (A 群) を用いて塞栓した。

- 3) G, A 両群の臨床症状および臨床検査値を比較検討した。

- イ) 疼痛: A 群は塞栓物質注入直後に激痛 (6/8, 75%) をきたすが帰室後は自制可能であった。G 群は直後はほとんど疼痛を訴えないが徐々に強くなり嘔気、嘔吐をとまない、そのために手術を早めざるをえなかった。

- ロ) 発熱: A 群の方が G 群より有意に高かった。

- ハ) WBC, GOT, GPT, LDH は塞栓 2~3 日後に一過性の高値を示すが両群間に有意差はみられなかった。γ-GTP, ALP は緩徐に上昇傾向を示した。

- 4) 寄生動脈の豊富な、または局所浸潤があきらかな腎細胞癌には塞栓効果はあまり期待できない。

- 5) 組織学的に腫瘍組織および正常腎組織の梗塞性変化は A 群の方が強く、塞栓物質としては absolute ethanol の方がすぐれていると思われる。

- 6) 高度な梗塞性変化は病理組織診断を困難にすることもある。

- 7) 塞栓術は腎細胞癌の予後に好影響をおよぼさなかった。

- 8) 塞栓術は手術操作 (腎基処理) を容易にするが、単にその目的に絞れば塞栓物質は必ずしも多量を要し

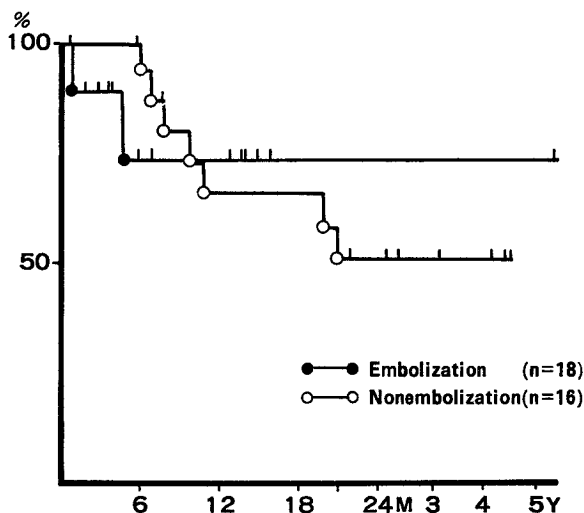


Fig. 7. The survival rate of RCC patients with or without embolization

ない。

なお、本論文の要旨は第34回泌尿器科中部連合総会（大津・1984年）において発表した。

## 文 献

- 1) Almgard LE, Fernstrom I, Haverling M and Ljungquist A : Treatment of renal adenocarcinoma by embolic occlusion of the renal circulation. *Brit J Urol* 45: 474~479, 1973
- 2) Ellman BA, Parkhill BJ, Curry TS, III, Marcus PB and Peters PC : Ablation of renal tumors with absolute ethanol : A new technique. *Radiology* 141: 619~629, 1981
- 3) Yamasaki Y, Arima K, Hoshina A, Nishii M, Tajima K and Tada S: A clinical survey of renal cell carcinoma. *Mie Med J* 33: 345~355, 1984
- 4) Robson CJ, Churchill BM and Anderson W : The results of radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* 101: 297~301, 1969
- 5) Chute R, Soutter L and Kerr WS Jr : The value of the thoracoabdominal incision in the removal of kidney tumors. *New Engl J Med* 241: 951~960, 1949
- 6) Lang EK and DeKernion JB: Transcatheter embolization of advanced renal cell carcinoma with radioactive seeds. *J Urol* 126: 581~586, 1981
- 7) Tada S, Sekiya T, Masuda F, Miki M and Shoji R : Labelled gelfoam in transcatheter arterial embolization of renal cell carcinoma. *Radiology* 128: 825~826, 1978
- 8) Habighorst LV : Spiral Embolisation der Nierenarterie nach Gianturco. *Fortschr Röntgenstr* 28: 47~51, 1978
- 9) Chuang, V.P. : Nonoperative retrieval of Gianturco coils from abdominal aorta. *Amer J Roentgen* 132: 996~997, 1979
- 10) Struthers NW, Samu P and Chalvardjian A: Renal artery aneurysm ; A complication of Gianturco coil embolization of renal adenocarcinoma. *J Urol* 123: 105~106, 1980
- 11) Bracken RB, Johnson DE, Goldstrin HM, Wallace S and Ayala AG : Percutaneous transfemoral renal occlusion in patients with renal carcinoma. Preliminary report. *Urol* 6: 6~10, 1975
- 12) Jhaveri HS, Gerlock AJ and Ekelund L : Failure of steel coil occlusion in a case of hypernephroma. *Amer J Roentgen* 130: 556~557, 1978
- 13) Jitsukawa S, Tachibana M, Deguchi N, Murai M, Tazaki H, Narimatsu Y and Hiramatsu K Renal devitalization with ethanol injection in management of patients with advanced hypernephroma. *Urol* 23: 87~92, 1984
- 14) 矢田昭一・大矢正算・浅野 稔・羽場喬一・勾坂 馨・石本剛一・山田高路：基礎法医学 矢田昭一 第一版 P.129~131 南江堂 東京 1980
- 15) Ellman BA, Green GE, Eigenbrodt E, Gariott JC and Curry TS : Renal infarction with absolute ethanol. *Invest Radiology* 15: 318~322, 1980
- 16) Rabe FE, Yune HY, Richmond BD and Klatte EC Renal tumor infarction with absolute ethanol. *Amer J Roentgen* 139 : 1139~1144, 1982

（1984年12月3日迅速掲載受付）